

B e r i c h t

über

eine entomologische Reise nach Centralbrasilien.

Von Dr. **Friedr. Ohaus**, Hamburg.

Nachdem ich mich mehrere Jahre hindurch mit der Systematik der Ruteliden (*Coleoptera lamellicornia*) beschäftigt, vergeblich bemüht, an Stelle der Systeme von Burmeister und Lacordaire, welche für die vielen inzwischen bekannt gewordenen neuen Arten und Gattungen nicht ausreichten, ein allgemeingültiges System zu setzen, kam ich auf den Gedanken, hierfür die früheren Stände zu Hilfe zu nehmen, in der Hoffnung, bei ihnen den Gruppencharakter weniger durch Speciesmerkmale verwischt zu finden als bei dem ausgebildeten Insekt. Eine Umschau in der Literatur ergab aber bald, daß von den früheren Ständen der Ruteliden noch herzlich wenig bekannt war. Von den Geniatiden und Anoplognathiden sind dieselben gar nicht, bei den sogen. echten Ruteliden nur von einer *Parastasia* bekannt; doch kommt gerade diese Gattung wegen ihrer abnormen Stellung wenig in Betracht; von den Anomaliden hatte ich *Ptyglopertha horticola* selber gezogen, außerdem lagen Beschreibungen der Larven einiger *Anomala* und *Anisoplia*-Spec. vor. Und da es mir nicht gelang, einwandfreies Material zu eignen Untersuchungen zu erwerben, entschloß ich mich, mir das Material zu den geplanten Untersuchungen selber zu holen, und auf die Frage wo, entschied ich mich nach reiflicher Ueberlegung aller hierbei in Betracht kommenden Umstände für Centralbrasilien. Die reiche Ausbeute an Lamellicorniern, die Herr O. Michaelis in der deutschen Kolonie Sta. Leopoldina im Staate Espirito Santo gemacht und die ich kurz vor meiner Abreise in Händen hatte, legte es mir nahe, dorthin zu gehen. Ein Zufall fügte es jedoch, daß ich auf der Reise dort-

hin in Petropolis bei Rio de Janeiro blieb und die Weiterreise nach Espirito Santo aufgab — wie ich glaube, nicht zum Schaden der Endergebnisse meiner Reise.

Mit der Zucht der deutschen Lamellicornier hatte ich mich schon vorher beschäftigt und war mit der Technik derselben einigermaßen vertraut. Ich wußte, daß dieselbe große Sorgfalt erfordert, speciell was regelmäßiges Feuchthalten und Durchlüften der Erde und des Mistes, resp. des abgestorbenen Holzes anlangt, in welchen die Larven leben. Glas- und Holzkästen waren damit ausgeschlossen. Zuerst zog ich die Thiere in Blumentöpfen, erlebte aber mehrfach, daß sich die Poren des Thones mit feiner Erde verstopften und die Thiere beim Begießen in dem Wasser, das nicht schnell genug abfließen konnte, ertranken. Auch trat bei mangelnder Ventilation rasch Schimmelbildung ein, der die Thiere erlagen. Diesen Uebelständen half ich ab, indem ich mir Zuchtkästen anfertigen ließ aus sogenanntem Zinkdurchschlag, einem 1 mm starken Zinkblech, das mit Maschinen regelmäßig durchlocht ist, so daß 25 Löcher auf den □cm kommen, mit einem Durchmesser von 1 mm auf das einzelne Loch. Den Boden des Zuchtkastens nahm ich von gewöhnlichem, nicht durchlochten Zinkblech, ließ den Rand $\frac{1}{2}$ cm hoch umbiegen und mit je zwei kleinen Löchern versehen, sodaß die einzelnen Wände an diesem ungebogenen Rand, sowie auch unter sich, mit dünnem Draht leicht befestigt werden konnten. Für kleinere oder einzelne große Larven nahm ich Zuchtkästen von 15 cm Länge, 10 cm Breite und 10 cm Höhe, für große Larven solche von 20 cm Länge, 20 cm Breite und 10 cm Höhe, einige auch von 20 cm Höhe, letztere besonders für Larven von Melolonthiden und Dynastiden, die in der Erde leben und gerne tief gehen. Auseinandergenommen können die Seitenwände in dem Boden ruhen und nimmt ein solcher Zuchtkasten dann sehr wenig Raum ein, die kleinen z. B. nicht mehr als ein kleines Taschenbuch.

Diese Zuchtkästen haben sich bei mir außerordentlich bewährt; ich habe darin mit gutem Erfolg eine Menge Käferlarven

gezogen, die in der Erde an Pflanzenwurzeln, in Mist oder abgestorbenem Holz leben. Ein Rosten der Kästen tritt nie ein; durch die vielfache Durchlöcherung der Seitenwände ist für ausreichende Ventilation und Abfluß überschüssigen Wassers beim Begießen gesorgt; die Kästen nehmen zusammengelegt sehr wenig Raum ein, was besonders auf Reisen von großer Wichtigkeit ist, lassen sich schnell aufstellen mit etwas dünnem Draht, im Nothfall mit etwas Bindfaden, kosten nicht viel und sind unverwüsthch.

Außer diesen Zuchtkästen nahm ich noch einige Kästen aus feinem verzinnem Drahtgewebe mit, ebenfalls zusammenlegbar, aber ohne Boden, die Seitenwände 20×50 , den Deckel 20×20 cm, die ich in den Fällen benutzte, wo ich Käfer bei der Copula beobachten und zur Eiablage bringen wollte. Ein Zuchtkasten wurde dann mit Erde resp. altem Holz gefüllt, in die Mitte desselben eine kleine Flasche mit einigen Blumen oder Zweigen gestellt und darüber der vorher zusammengesetzte Ueberkasten aus feinem Drahtgewebe gestülpt, dessen Wände überall dicht an die des Zuchtkastens anschlossen, sodaß die Käfer nicht zwischen beide gelangen konnten. In den Kasten brachte ich die Käfer, die ich zur Copula resp. Eiablage bringen wollte und belegte die Erde mit Rasen oder säete etwas Gras oder Gerste hinein; durch das feine Drahtgewebe lassen sich die Thiere genau beobachten. Ein Stück Carton, mit Draht am Zuchtkasten befestigt, trug die nöthigen Notizen über Inhalt, Fundort und Datum der letzten Revision des Kastens. Ein Deckel für den Zuchtkasten ist meistens überflüssig, wenn man es vermeidet, denselben bis an den Rand mit Erde etc. aufzufüllen; nur bei den Incubarven ist ein solcher nothwendig, da dieselben recht wanderlustig sind und mit dem spitzen Tarsus gut zu klettern vermögen.

So war ich wohl ausgerüstet, um Rutelidenlarven zu züchten, wenn ich welche finden würde; aber wo ich sie zu suchen hätte, dafür gab es nur wenig Anhaltspunkte. Ich erinnerte mich, einmal gelesen zu haben, daß die Larve von *Pelidnota punctata* L. in Nord-Amerika in Baumstrünken lebe, konnte aber die betr.

Notiz nicht mehr finden. Kriechbaumer bemerkt, daß *Rutela Dorceyi* mit Holz, Pau santo, nach Europa gekommen sei. Dagegen erwähnt Burmeister in seiner Brasilreise, daß beim Umgraben der Gärten im Frühjahr bei Rio de Janeiro frisch entwickelte Pelidnoten mit zu Tage gefördert würden, wie bei uns die Maikäfer. Diese Notiz ist jedoch vollständig irreführend, denn man könnte daraus schließen, daß die Pelidnotenlarven an Pflanzenwurzeln leben wie unsere Melolonthidenlarven, was aber, wie ich später fand, durchaus nicht der Fall ist. Denn dieselben leben nur in altem, abgestorbenem Holz, die großen Arten mit Vorliebe in Wurzelstöcken, von wo aus die ausgebildeten Käfer gelegentlich in das umgebende Erdreich gelangen. Dagegen haben die Käfer die Gewohnheit, nachdem sie bei Sonnenuntergang eine kurze Zeit geschwärmt, sich bis zum nächsten Morgen in der Erde zu verstecken und können so beim Umgraben, das der Hitze wegen meist in den frühen Morgenstunden geschieht, zu Tage gefördert werden.

Was das Konserviren der gesammelten Larven und Puppen betrifft, so hatte ich auch darüber vorher längere Zeit Versuche angestellt und mich dafür entschieden, nur Formalinlösung anzuwenden. In Alkohol, selbst schwachprocentigem, wurden die Lamellicornierlarven, besonders die jungen, eben dem Ei entschlüpfen, meist schwarz. Zudem hat die Verwendung von Alkohol in den Tropen wegen der raschen Verdunstung und Schwierigkeit der Beschaffung ihr Mißliches. Ich benutzte nur Formalin in 1—2 % Lösung, erhitzte in einem Reagensglas über einer Spiritusflamme oder Stearinkerze ein kleines Quantum dieser Lösung, warf die Larve in die kochende Lösung, wodurch sie sofort getödtet wurde und ließ sie 1—2 Minuten lang kochen, worauf sie in frische, kalte Formalinlösung kam, die, wenn möglich, später noch einmal erneuert wurde. Die so konservirten Larven und Puppen haben ihr äußeres Aussehen, Form und Farbe, vorzüglich erhalten, und auch mit der Konservirung der inneren Organe bin ich bis jetzt ganz zufrieden. Eine höherprocentige

Lösung des Formalins zu nehmen halte ich nicht für rathsam; die inneren Organe werden dadurch brüchig und für makroskopische Darstellung ungeeignet.

Zum Sammeln der Insekten benutzte ich die auch bei uns üblichen Sammelrequisiten. Das Fangnetz muß einen großen Durchmesser haben und einen recht langen Stiel, da die meisten Blütenkäfer auf den Blüten hoher Büsche und Bäume leben, an welche ohne langes Netz nur selten heranzukommen ist. Für das Sammeln in alten Baumstrünken ließ ich mir ein Beil aus bestem Stahl anfertigen, das sich besser bewährte, als die in Brasilien sehr geführten amerikanischen Aexte. Ferner einen kleinen Spaten, der sich mir als außerordentlich praktisch erwies und von dem ich nachstehend eine Beschreibung gebe. Das flache, in der Mitte etwas verdickte Blatt ist aus Stahl, der Griff aus Schmiedeeisen, das Blatt beiderseits umfassend und darauf festgenietet. Der Griff ist breit und flach in Löffelstielform ausgeschmiedet, das Metall in seiner Mitte der Gewichterleichterung wegen entsprechend seiner Außencontour ausgespart. Bei dieser Form des Griffes ruht derselbe fest in der Hand und läßt sich, wenn man die Hände frei haben will, leicht irgendwo, event. über einem Finger der linken Hand, aufhängen. Diesen Spaten benutzte ich zum Graben, wozu in dem harten Lehm Boden Brasiliens ein kräftiges Werkzeug gehört, als Klopfer, und ganz besonders an Stelle der Axt zum Zerklleinern kleinerer Strünke. Selbst die Stelle des Waldmessers, *facão*, mußte er vertreten, um mir durch dichtes Unterholz den Weg zu bahnen, wozu er allerdings wegen der kurzen Schneide weniger geeignet war.

Eines der wichtigsten und ergiebigsten Hilfsmittel zum Sammeln von Insekten in den Tropen ist aber eine starke künstliche Lichtquelle, elektrisches oder Acetylenlicht. Es ist erstamlich, welche Massen von Insekten aller Ordnungen sich bei einer elektrischen Bogenlampe zusammentinden, darunter Arten, deren nächste Verwandte ausgesprochene Sommenthiere sind, z. B. gewisse Cicindelen und Pelidnoten. Eine Reihe von Arten, spec. gewisse

Melolonthiden und Dynastiden, sind nur auf diese Weise zu finden, da sie am Tage im Walde in der Erde oder in Wurzelstöcken versteckt und damit für den Sammler unerreikbaar sind.

Ueber die Reise von Hamburg nach Rio de Janeiro kann ich mich kurz fassen. Ich verließ Hamburg am 7. Juli mit dem Dampfer der H. S. D. G. Petropolis, bei welchem die Kabinen der Kajütspassagiere alle oben auf Deck liegen, in der Mitte des Schiffes vor der Maschine, so daß man von den Bewegungen des Schiffes und der Hitze der Maschine wenig verspürt. Die Fahrt des großen Dampfers, der im Stande ist, 95,000 Sack Kaffee zu laden, war eine so ruhige, daß alle Kajütspassagiere, darunter viele Damen und Kinder, während der ganzen Reise von der Seekrankheit verschont blieben. Die Verpflegung und Bedienung war eine vorzügliche und es herrschte in Folge dessen stets eine vergnügte Stimmung an Bord, die sich in gelegentlichen kleinen Festlichkeiten äußerte, unter denen auch eine Verlobung nicht fehlte.

Am 11. Juli kamen wir nach Leixoiès, der Hafenstadt von Oporto. Am frühen Morgen hatte sich plötzlich dichter Nebel eingestellt, wesswegen wir nur ganz langsam fahren und einmal eine kurze Zeit vor Anker gingen. Das Nebelhorn ertönte fortwährend und von einem großen vorläufig noch unsichtbaren Dampfer in der Nähe, der sich später als zur französischen Linie Messageries maritimes gehörig erwies, kam regelmäßige Antwort. Vom Lande hörte man deutlich das Pfeifen der Locomotiven, das Läuten der Glocken, selbst das Klingeln der Pferdebahn, ohne etwas vom Lande selber sehen zu können. Plötzlich tauchte vor uns ein Boot mit dem Lootsen auf und führte uns in den Hafen, wo gegen 10 Uhr der Nebel sich verzog. Die Küste bei Leixoiès ist felsig, mit mächtigen Tangwäldern, in denen sich große Schwärme der schön blauen Sardinhas tummeln; auch Taschenkrebse und Seesterne lagen vielfach am Ufer. Wir fahren in größerer Gesellschaft mit der elektrischen Bahn nach Oporto, besahen uns die Stadt, die das portugiesische Gepräge noch besser bewahrt hat als Lissabon, und rasteten längere Zeit im Kristall-

palast, von wo aus man eine herrliche Uebersicht hat über die Stadt mit ihren zwei berühmten Bogenbrücken und den Douro mit seinen vielen Schiffen, bis zur See hinab.

Die Tracht der Bewohner von Oporto — speciell der Landleute, ist sehr bunf, die Männer sind hübscher und stattlicher als die Frauen, darunter viele mit blonden Haaren und blauen Augen. Die Stadt liegt am Abhang der Berge, die Straten gehen steil hinauf und herunter, die Häuser sind aus Felsteinen erbaut, auch die Innenwände unten meist mit bunten Kacheln bekleidet und haben gewöhnlich ein kleines Gärtchen, in welchem ich Feigen- und Kamelienbäume, Palmen und Weinstöcke beobachtete, letztere vielfach schon mit großen Trauben. Die Felder, zur Zeit hauptsächlich mit Mais und einem hochstämmigen Kohl bepflanzt, sind mit Steinwällen umgeben; die Landstraße ist belebt von Ochsenfuhrwerken; niedrigen derbgebauten Karren, deren aus einem Stück bestehende Räder mit der Achse fest verbunden sind, die aber in Folge fleißigen Schmierens hier nicht so „hübsch singen“ wie in Brasilien. Die Ochsen gehören zu einer kleinen gelbbraunen Rasse mit mächtigen Hörnern; sie gehen im Joeh, das an der Deichsel fest aufsitzt und aus einem hochkantigen vielfach durchlöcherten und an den Ecken mit bunten Trödeln verzierten Brett besteht. Vor dem Fuhrwerk geht gewöhnlich ein Kind mit einem Stecken, dahinter ein Erwachsener. Auch Maulthiere sieht man vielfach, mit mächtigen Körben auf beiden Seiten, oder als Zugthiere an Droschken und Pferdebahnen.

In der Nacht verließen wir Leixoe's und fuhren längs der Küste nach Lissabon. Wieder herrschte am Morgen dichter Nebel, auf den nach 11 Uhr klares, warmes Wetter folgte. Die See war ungemein belebt; wir trafen außer Schwärmen von Quallen und Schweinfischen hier bereits die ersten fliegenden Fische; auch Taucher, Seeschwalben und Möven waren sehr häufig. Um 6 Uhr Abends ankerten wir vor Lissabon.

Da ich die Stadt und ihre Umgebung von früher kannte und bei der starken Hitze und Trockenheit auf eine löbende

Sammelabsbente nicht rechnen konnte, machte ich nur einen kleinen Spaziergang in der Stadt, sah mir wiederum die Markthallen an mit ihren Bergen von frischen Feigen und in Salzwasser gekochten Oliven, mit ihren Tischen voll frischer Fische — die Lissaboner Seezungen sollen die besten der Welt sein —, Krabben und Langusten. Dann besuchte ich die Igreja Saõ Vicente, ganz aus Marmor erbaut, und mit einem Priesterseminar verbunden, dessen innerer Hof von hohen Säulengängen umgeben ist. Die Wände derselben sind mit Kacheln bekleidet, Scenen aus der biblischen und portugiesischen Geschichte darstellend. Alles zeigt die Spuren des Verfalles, überall sprießt aus den Fugen des Marmors üppiges Unkraut, und die herausgefallenen Kacheln an den Wänden sind in wenig sirmgemäßer Weise wieder eingefügt, so daß z. B. posammenblasende Engel statt des Kopfes ein Stück vom Schiffe Vasco da Gama's auf den Schultern tragen. In der Grabkapelle stehen frei an den Wänden die Särge mit den Gebeinen der Kaiser Pedro I und Pedro II, mehrerer portugiesischer Könige und Königinnen, Prinzen und Prinzessinnen. Der äußere Sarg besteht aus einer dünnen Holzkiste, mit Sammt überzogen, mit messingenen Beschlägen und Schlössern. Mehrere der Särge sind noch von den Lederkoffern umgeben, in denen sie bei der Flucht des königlichen Hofes nach Brasilien zu Anfang dieses Jahrhunderts mitgenommen wurden.

Am Abend verließen wir Lissabon wieder; das Wetter, zuerst etwas trübe und kühl, wurde bald wieder warm und klar, besonders mit Eintritt des N.-O.-Passates. Am 16. Juli früh passirten wir Tenerife und Gran Canaria und sahen deutlich den Pik von Tenerife mit weißen Flecken (Schneefeldern) unterhalb der dunkeln Spitze. In den nächsten Tagen bot sich reiche Gelegenheit, die fliegenden Fische zu beobachten. Nach Birmeister unterscheide ich zwei Arten, den *Exocoetus halteatus*, mit großer Schwanzflosse und einer breiten dunklen Binde über die Brustflossen, und den im Ganzen kleineren *Exocoetus volitans* mit kleinerer Schwanzflosse und einfarbig glashellen Brustflossen. Wäh-

rend uns der erstere schon vor Lissabon begegnete, herrschte später, besonders beim Aequator, *E. volitans* vor. Es war meine siebente Reise zwischen Europa und Südamerika, aber auf keiner der früheren beobachtete ich solch große Schwärme dieses Fisches, und so andauernd den ganzen Tag über, als auf dieser Reise. Mehrfach hatte ich Gelegenheit, die Thiere in kleinen Trupps unter Wasser im Zickzack dahinschießen zu sehen, ehe sie sich aus demselben erheben. Sobald sie das Wasser verlassen, flattern sie heftig mit allen Flossen, genau wie ein Heuschreck, der von einem Busch aufgejagt wurde, bis sie nach einiger Zeit ins Gleichgewicht gekommen sind und in ruhigem Schwebeflug dahineilen. Das hintere Körperende halten sie dabei etwas gekrümmt: das untere, längere Ende der Schwanzflosse berührt hierbei häufig die Oberfläche des Wassers und hinterläßt auf derselben auf längere Strecken einen deutlichen Streifen. Während des Flatterns beim Verlassen des Wassers ändern sie zuweilen mehrfach die Flugrichtung: beim Schwebeflug gleiten sie ziemlich in gleichem Abstände von der Wasseroberfläche dahin, oft schief zu derselben stehend, in einem Wellenthal den Flug senkend und gegen den Wellenberg wieder ansteigend, wobei sie auf den Wellenkämmen manchmal mit der gesenkten Schwanzflosse ins Wasser tauchen. Werden sie von einem Wellenkamm stärker getroffen, dann flattern sie einige Zeit, bis sie wieder in den Schwebeflug übergehen. Zuweilen verschwanden sie vollständig in einem Wellenkamm, manchmal, wenn sie in einem Wellenthal niedergingen, hüpfen sie mehrfach auf dem Wasser auf, wie ein flachgeworfener Stein, ehe sie im Wasser verschwanden. Selten verläßt ein Fisch allein das Wasser, meist erscheinen mehrere, oft ein ganzer Schwarm; in letzterem Falle fliegen sie nicht so weit, als wenn sie einzeln das Wasser verlassen. In der Färbung sind sie sehr variabel, einige schön meergrün, andere metallisch grün, andere blau, einige auch ganz silberglänzend. Gewöhnlich erscheinen sie nicht direkt vor dem Bug, sondern etwas mehr zur Seite, 10—15 Fuss hinter dem Bug des Schiffes und

mehr auf der Windseite als auf der dem Wind abgewandten. Sie vermögen sich nicht sehr hoch aus dem Wasser zu erheben; so massenhaft sie auf dieser Reise beobachtet wurden, kam doch kein einziges Exemplar über Bord gellogen, weil der große, noch dazu nicht voll beladene Dampfer hoch aus dem Wasser ragte. Bei meinen früheren Reisen auf einem kleinen, relativ niedrigen Dampfer kamen sie dagegen häufig über Bord, aber fast nie am Tage. So wie sie den Wellenkämmen ausweichen, gehen sie auch dem Schiff aus dem Wege. Bei Nacht aber fliegen sie nach dem Licht und ich entsinne mich einer Nacht, nach Seemannsausdruck „dunkel aber gut fenersichtig“, wo sie in solcher Menge an Bord kamen, daß wir am anderen Morgen uns alle daran satt essen konnten. Im Geschmaek sind sie dem Häring entschieden überlegen und ähneln mehr dem bei Montevideo häufigen *Picaré*.

Auch zur Beobachtung des Meerleuchtens bot sich reiche Gelegenheit, besonders vorn am Bug des Schiffes. Wir passirten ganze Schwärme leuchtender Quallen, die in den kurzen, schaumigen Wellen am Bug als weißliche, grünliche und röthliche Feuerkugeln auftauchten, was mit den Tausenden aufblitzender Lichtpunkte dazwischen geradezu blendende Lichteffekte hervorbrachte. Das Leuchten der Quallen dauert gewöhnlich nur kurze Zeit; nur zuweilen sah man fern vom Schiff eine solche Feuerkugel plötzlich auftauchen und langsam dahintreiben, bis sie in der Dunkelheit verschwand. Die Lichtpunkte rühren von kleinen Krebschen her, die wir fingen, indem wir die Badewanne voll Wasser laufen ließen und über die Ausflußöffnung ein Stück feiner Gaze legten (Schmetterlingsnetz), auf welchem sie beim Abfließen des Wassers liegen blieben.

Am 22. Juli passirten wir S. Paul's Felsen, am folgenden Tag Fernando Novonha. Das Wetter wurde trüb mit zeitweiligen Regenböen; in den dunklen Nächten war das Meeresleuchten dann besonders schön. Zwischen der Insel und dem Schiffe trieben große Schwärme leuchtender Quallen, die alle zusammen in ge-

wissem Rythmus aufleuchteten. Auch die liegenden Fische waren hier auffallend häufig, ebenso wie Heerden von Schweinfischen.

Am 24. Juli früh bekamen wir Cap Roca in Sicht und blieben den ganzen Tag nahe der Küste, bis wir Abends die Leuchtfener von Olinda und Pernambuco sahen. Wir gingen auf der Rhede vor Anker und erst am nächsten Morgen in den Hafen, geführt von einem Lootsen, da die Einfahrt für große Schiffe nicht ungefährlich ist.

Pernambuco liegt, von mehreren Flüssen durchzogen, in einer Ebene, die fern von der Stadt von niedrigen Höhenzügen begrenzt wird. Längs dem Strande und auch stellenweise weiter landeinwärts ist das Land mit Mangrove bedeckt; die höheren Stellen, z. B. bei Olinda, sind mit Capocira bestanden, niedrigem, dicht verwachsenem Busch, der sich überall da einstellt, wo der Boden der ursprünglichen Vegetation beraubt ist oder nicht mehr kultiviert wird. Der ursprüngliche Wald verschwand, als, besonders zu den Zeiten der Holländer, in der Ebene ausgedehnte Plantagen von Baumwolle und Zuckerrohr angelegt wurden, die mit der Aufhebung der Sklaverei vielfach wieder verschwanden. Unter der Bevölkerung überwiegt die schwarze Rasse, doch nicht in dem Maße, als z. B. in Bahia. Die Thierwelt ist für den Marinezoologen viel interessanter und ergiebiger als für den Landzoologen: besonders das der Küste vorgelagerte Korallenriff wimmelt von Seethieren, die in der stark zerklüfteten Seeseite desselben wie in natürlichen Aquarien bei der Ebbe zurückbleiben und mit einem kleinen Netz leicht herausgefischt werden können. Die Thierwelt des Landes ist dagegen — in Uebereinstimmung mit der kümmerlichen Vegetation — viel spärlicher, und jetzt, mitten im Winter war trotz der Hitze alles Insektenleben wie ausgestorben. Einige Halbtiden, zwei Hymenopteren und einige Ameisen waren alles, was ich in achtstündiger Excursion erbeutete. Im Sommer, Dezember bis März, ist das Thierleben allerdings viel reicher, kann sich aber auch dann nicht entfernt mit dem von Rio und Santos messen.

Auf dem Sande längs der Küste werden viele Ananas kultivirt. Abacaxi (sprich Abakasché), in ganz Brasilien ob ihres Wohlgeschmacks berühmt, und die Mangobäume erreichen in dem sumpfigen Terrain nahe der Küste gewaltige Dimensionen: ihre Früchte werden so groß wie Kokosnüsse ohne Faserschicht und sind sehr wohlschmeckend.

Am nächsten Morgen verließen wir Pernambuco wieder, behielten aber die Küste bis zum Abend in Sicht. Am folgenden Tage, 28. Juli, passirten wir die Inselgruppe der Abrolhos, bei welchen wir viele Walfische beobachteten, zuweilen ganz nahe beim Schiff; sie kommen gewöhnlich mit dem dunklen Körper ein Stück über Wasser, ehe sie spritzen. Am 29. Juli bei Sonnenuntergang doubirten wir Kap Frio und kurz nach Mitternacht fuhren wir in die Bai von Rio de Janeiro ein, die im hellen Mondschein in voller Pracht und Großartigkeit vor uns lag. Nachdem wir dem Fort Santa Cruz rechts beim Eingang in die Bai, gegenüber dem Zuckerhut, Namen und Herkunft des Schiffes angegeben, fuhren wir bis zum Fort Villagaignon, wo wir bis zum anderen Morgen liegen bleiben mußten. Nach Erledigung der Sanitäts- und Zoll-Visite durfte der Dampfer dann weiter in die Bai hineinfahren und ging bei der Ilha das Cobras vor Anker. In einem Ruderboot ließ ich mich an Land setzen und besuchte alte Freunde in der Stadt. Von ihnen erfuhr ich, daß es seit nahezu 6 Monaten nur wenig geregnet hatte; die Hitze hatte kaum nachgelassen mit Beginn der Wintermonate und in Folge davon herrschte auch noch immer gelbes Fieber, das, wenn auch gering an Zahl der Fälle, sich gerade jetzt durch langsamen Verlauf mit meist tödlichem Ausgang auszeichnete.

Man rechnet in Rio zur kühlen Jahreszeit die Monate Mai bis September. Am Tage ist es in dieser Zeit immer noch warm, aber die Nächte kühlen doch erheblich ab; Regen ist selten und nicht von langer Dauer. Die Luft ist klar und das Panorama der die Bai umgebenden Gebirge tritt besonders scharf hervor. Von Oktober ab wird es allmählig heißer, auch die Nächte werden

wärmer, der Regen wird häufiger, bis im Dezember die regelmäßigen Gewitter am Nachmittag mit gewaltigen Regengüssen eintreten. Die Hitze nimmt immer mehr zu, die Nächte kühlen, wenigstens in der Stadt, fast gar nicht mehr ab, und Temperaturen von 26—28° R. in der Nacht sind keine Seltenheit. Die größte Hitze tritt gewöhnlich Ende Februar, manchmal auch erst im März auf, um im April allmählich wieder nachzulassen.

Dem Temperaturverlauf entsprechend, beginnt das Gelbfieber im November-Dezember, erreicht im Februar-März seinen Höhepunkt und verschwindet mit Beginn der kühlen Jahreszeit. War der Sommer regenreich, dann ist gewöhnlich der Winter kühl, während umgekehrt auf einen trocknen Sommer ein warmer Winter und damit auch Andauern des gelben Fiebers folgt. In Rio de Janeiro läßt sich der Verlauf der Jahreszeiten nicht so genau beobachten, als z. B. in dem benachbarten Petropolis. Seitdem die Umgebung von Rio in großem Umfang entwaldet wurde, haben die Niederschläge bedeutend nachgelassen, das Klima ist trockner und wärmer und damit auch der Gesundheitszustand der Stadt schlechter geworden. Das gelbe Fieber, früher nur epidemisch auftretend, ist besonders seit 1889 endemisch geworden und bedroht am meisten neu angekommene Europäer, unter denen ihm besonders die portugiesischen und italienischen Arbeiter zum Opfer fallen. Auch eingeborene Brasilianer sterben vielfach daran, doch scheinen Mulatten und Neger immun dagegen zu sein. Trotz der angeblichen Entdeckung mehrerer Gelbfiebazillen ist die wahre Ursache der Krankheit noch unbekannt, und da auch über die Art und Weise, wie das Krankheitsgift in den Körper eindringt, nichts Sicheres bekannt ist, kann von einer erfolgreichen Prophylaxe nicht die Rede sein. Eigenthümlich ist es, daß die Infektion meist in der Nacht eintritt. Von den vielen Bewohnern von Petropolis, die am Morgen nach Rio fahren und hier ihrem Berufe nachgehen, gerade in der Mittagszeit sich der Sonne aussetzen und sich nicht immer vor Diätfehlern, speziell geistigen Getränken, hüten, ist noch nie Jemand

an Gelbfieber erkrankt, wenn er an demselben Nachmittag wieder nach Petropolis zurückfuhr. Dagegen sind mehrfach Fälle beobachtet, wo Leute an Gelbfieber erkrankten und starben, wenn sie auch nur eine Nacht unten in Rio verblieben. Die Ansicht eines in Saõ Paulo ansässigen deutschen Arztes, daß die Infektion in der Nacht durch Fliegenstiche stattfindet, gewinnt dadurch sehr an Wahrscheinlichkeit. Auf den die Stadt überragenden Höhen, dem Theresienberg mit dem großen Hotel internacional, dem Corcovado und der Tijuca, ist die Gefahr einer Erkrankung an gelbem Fieber sehr gering, wenn auch nicht ganz ausgeschlossen, wie einige Gelbfieberfälle auf der 700 m hohen Tijuca zeigten. Das auf der anderen Seite der Bai in der Serra da Estrella, 800 m über dem Meere gelegene Petropolis ist dagegen vollständig fieberfrei und wird darum von Jahr zu Jahr mehr von den wohlhabenden Kreisen von Rio und den Fremden als Wohnort aufgesucht, zumal da hier auch in der heißesten Zeit die Nächte angenehm kühl sind.

Auf den Rath meiner Freunde fuhr ich darum noch am Tage meiner Ankunft in Rio nach Petropolis. Von der Prainha, nicht weit vom Quais dos Mineiros, wo man landet, wenn man von Europa kommt, fährt man mit der Barke, einem eleganten Raddampfer mit großem Promenadedeck, über die Bai nach der Spitze der Ilha do Governador, der größten der in der Bai liegenden Inseln.

Je mehr man sich von der Stadt entfernt, um so umfassender wird der Ueberblick über dieselbe, und gerade um diese Jahreszeit war die Luft so klar, daß man jedes Haus, jeden Baum, selbst die eigenthümliche Zeichnung der kahlen Wände am Corcovado deutlich erkennen konnte. Die wunderbare Lage Rio de Janeiro's „der schönsten Stadt der Welt“, das herrliche Gebirgspanorama um die Bai, die groß genug ist, alle Schiffe der Welt zu beherbergen, ist so oft beschrieben, so viel in Bildern dargestellt worden, daß ich wohl darauf verzichten kann, hier nochmals eine Beschreibung derselben zu geben. So oft man

auch Rio besucht hat, man wird nicht müde, sich immer wieder von Neuem über den herrlichen Anblick zu freuen, der seinen Eindruck selbst auf die nicht verfehlt, die lange in Brasilien gelebt und mit den Wundern der Tropen wohl vertraut sind. Nur einige kurze Notizen über die die Bai umgebenden Gebirge will ich hier geben, weil dieselben zum besseren Verständniß meiner späteren Bemerkungen über Petropolis nöthig sind.

Bei der Einfahrt in die Bai hat man auf der linken Seite den Zuckerhut, auf welchen durch eine Reihe niedriger Hügel davon getrennt, der circa 700 m hohe Corcovado folgt; an ihn und seine verschiedenen Ausläufer reiht sich die Gavea und weiterhin die Tijuca, worauf die Kette in einer Reihe niedrigerer Berge etwas von der Bai zurücktritt und nach dem Innern des Landes zu sich mit anderen Höhenzügen vereinigt. Auf der rechten Seite treten bei dem Fort Sta. Cruz an der Einfahrt die Berge dicht an die Bai heran und bilden einige geräumige Buchten, wie die Bai von Icarahy, Nietherohy und S. Domingo; nach Norden zu verlieren sie sich in eine Ebene, aus welcher sich in nordöstlicher Richtung die Serra do Mar erhebt, deren einer Ausläufer das Cap Frio ist, in nordwestlicher und westlicher Richtung die Serra dos Orgãos, das Orgelgebirge. An dieses schließt sich weiterhin die Serra da Estrella, das Sterngebirge, das ebenso wie die Ausläufer der Tijuca etwas von der Bai zurücktritt; zwischen beiden und den Höhenzügen im Westen liegt die weite, sumpfige Ebene von Pilar.

Bei der Spitze der Ilha do Governador hat man einen ausgedehnten Blick über die Einfahrt in die Bai; dann wendet sich die Barke etwas nach links und die gegenüberliegenden Höhenzüge treten nun schärfer hervor. Vor Allem fesselt den Blick die eigenthümlichen Spitzen des Orgelgebirges, die wie die Orgelpfeifen neben einander stehen, am rechten Ende der Deito de Deus, der Finger Gottes, wie der Zeigefinger aus der geschlossenen Hand emporragend. Nicht ganz so phantastisch ist die Configuration der Serra da Estrella, doch fallen auch hier die Cabeza do Frade,

der Pfaffenkopf und die Cabeza do Cortico (Bienenkorb) durch ihre eigenthümliche Form auf. In rascher Fahrt durchheilt der Dampfer die Bai, um sein Endziel Maná zu erreichen. Hier ist eine hölzerne Landungsbrücke ziemlich weit in die See hineingebaut und mußte schon mehrfach verlängert werden, da das sumpfige, mit Mangrove bestandene Ufer immer weiter vorrückt. Kaum hat der Dampfer angelegt, so rennt alles mit fast nord-amerikanischer Hast nach dem bereitstehenden Zug, der mit rücksichtsloser Pünktlichkeit gleich darauf abfährt. Auf der Landungsbrücke stehen eine große Zahl Farbiger bereit, um die Post und das Passagiergepäck nach dem Zuge zu befördern: in der heißen Zeit werden hier Papageien und andere kleine bunte Vögel, Tatús (Gürteltiere), Orchideen, speciell *Oneydium crispum*, und Früchte, besonders Cajú, feilgeboten. Mit Schmelzugsgeschwindigkeit durchheilt der Zug die Ebene bis zum Fuße des Gebirges, die leicht hügelig gewellt, meist sumpfig und wegen ihrer schweren Sumpffieber berüchtigt ist. Doch entspricht die Vegetation hier lange nicht dem Bilde, das man sich von einer tropischen Sumpflandschaft gemacht; die Hügel sind ohne Wald, die Ebene stellenweise kahl mit spärlichem Gebüsch, stellenweise mit Sumpfgräsern oder dichtverwachsenem Gestrüpp bedeckt. *Capoeira*, in der *Melastomen* und *Phönix reclinata* vorherrschen. Auch *Cecropien* sind auf den gebüschfreien Stellen häufig, aber erheblich niedriger und stärker verzweigt als weiterhin an den Abhängen der Serra. Der trübselige Eindruck, den diese Gegend in der trocknen Jahreszeit macht, verschwindet jedoch, wenn im Dezember die *Melastomen* mit Tausenden großer violetter Blüten bedeckt sind, zwischen denen einzelne Schmarotzerblüthen roth hervorleuchten, und das Grün der breitblüttrigen Sumpfpflanzen mit der Fülle weißer Blüten fast verschwindet.

Am Fusse des Gebirges, bei der Station Raiz da Serra angelangt, wird der gewöhnlich aus 6—8 Wagen bestehende Zug getheilt, je zwei, ein großer und ein kleinerer, erhalten eine eigne, starke Berglokomotive und es geht nun auf der Zahnrad-

bahn die Serra hinauf. Die Fahrt ist sehr interessant und gewährt einen hübschen Einblick in die Vegetation des Küstenwaldes. Vor Allem fallen die Cecropien auf. Embaúba genannt, mit hellem, hohem aber sehr dünnem Stamm, dessen Krone nur aus 4–5 ganz dünnen Zweigen besteht, die wie die Arme eines Candelabers abstehen, am Ende leicht nach oben gekrümmt und mit einem Büschel großer gefingerter Blätter versehen, die dem Faulthier, Aye-Aye, zur Nahrung dienen. Wegen dieser eigenthümlichen Zweige heißt der Baum auch Candelaberbaum; sein Stamm ist hohl mit Zwischenwänden, wie ein Rohr, und beherbergt ganze Kolonien kleiner schwarzer Ameisen, die gegen freie Wohnung und Kost — kleine stärke- und eiweißreiche Körnchen, die im Innern des Stammes bei den Zwischenwänden hervorstechen — den Baum gegen seine Hauptfeinde, die Saúba oder Blattschneiderameisen, auch Formiga carregador genannt, Atta spec., schützen. Die Ausfallporten sind kleine Löcher im Stamm, durch welche die großen Saúba ihren Angreifern nicht folgen können, die in Mehrzahl über sie herfallen und ihnen die Beine durchbeißen. Ihr Biß ist schmerzhaft, aber nicht so lange brennend, als bei der Feuerameise.

Neben den Cecropien fesseln vor Allem die Baumfarren die Aufmerksamkeit, die an den die Serra hinabfließenden Wasserläufen in reicher Ueppigkeit ihre Krone entfalten. Hier und da steckt auch ein mächtiger Urwaldbaum seine knorrigen über und über mit Schmarotzern bedeckten Zweige aus dem Dickicht hervor, an dessen Rand Gruppen hoher, dicht belaubter Bambusen stehen, und die an die Bahn dicht herantretenden Felsen sind üppig bewachsen mit Farrenkräutern, Selaginellen, Bromelien und breitblättrigen Cacteen.

Bei der Station Meio da Serra liegt die große, einem Deutschen gehörige Spinnerei gleichen Namens, zu deren Betrieb ein Stauwerk etwas weiter oben die nöthige Wasserkraft liefert. Weiterhin überschreitet die Bahn eine tiefe Schlucht, die Grotta Funda, auf einer hohen eisernen Brücke, der bald darauf eine zweite

Brücke folgt, auf welcher die Bahn einen steilen Hang umgeht. Von dieser Brücke aus hat man einen großartigen Blick über den Südabhang der Serra, die weite Ebene, die Bai mit ihren vielen Schiffen und die Stadt Rio mit den dahinter liegenden Bergen vom Zuckerhut bis zu den letzten Ausläufern der Tijuca. Dann wendet sich die Bahn in scharfem Bogen nach rechts und überschreitet die Höhe des Gebirges durch einen schmalen Paß, die Garganta, innerhalb dessen die Station Alto da Serra liegt. Hier werden die Wagen wieder zusammengeschoben und es geht durch ein vielfach gewundenes Thal neben einem Wasserlauf nach der Endstation Petropolis. Von der Lokomotive ertönt fortwährend das Läuten einer Glocke, da in Brasilien ganz allgemein der Bahnkörper als Weg für Fußgänger und auch Lastthiere benutzt wird. Nach kurzer Fahrt ist das Ziel erreicht und auf dem kleinen Bahnhof entwickelt sich ein lebhaftes Treiben; viele der Passagiere werden von ihren Angehörigen erwartet — Bahnsperre kennt man hier noch nicht, wohl aber in Rio — andere eilen nach den in langen Reihen aufgestellten Tilburys, die sich in schneller Fahrt in die verschiedenen Seitenthäler verlieren; die Zeitungsverkäufer, meist Italiener, stürzen sich auf ihre Zeitungspacken und rufen in raschem Lauf durch die Hauptstraßen die neuesten Abendzeitungen aus. Nach wenigen Minuten hat sich die Fluth verlaufen und der Bahnhof liegt wieder still und öde da. Gegenüber dem Bahnhof liegt die Pensaõ Central, einem Oesterreicher, Herrn Niederberger gehörig. Dort wohnte ich die ersten Tage, siedelte aber bald für die ganze Dauer meines Aufenthaltes in Petropolis nach dem in der Mitte der Hauptstraße gelegenen Hotel Rio de Janeiro über, wo ich ungestörter meinen Studien nachgehen konnte und bei dem Besitzer, Herrn Karl Hamann, einem Elsässer, eifrigste Unterstützung derselben fand.

Ehe ich daran gehe, meinen Aufenthalt in Petropolis zu schildern, möchte ich einen kurzen Ueberblick über die Entstehung und Entwicklung dieser Stadt geben.

Von allen Provinzen des großen brasilianischen Reiches

war Minas Geraes die erste, welche zu Blüthe und Wohlstand gelangte. Es bestand dann auch ein reger Handelsverkehr zwischen ihr und der Hauptstadt, der mit Maulthieren über Land bewerkstelligt wurde. Einer der beiden, und zwar der am meisten benützte Weg führte von Rio mit Faluah's, zweimastigen, zum Rudern und Segeln eingerichteten Booten nach dem nordwestlichen Ende der Bai, nach der am Rio Jahomirim etwas flussaufwärts gelegenen Hafenstadt Porto d'Estrella. Hier wurden die Waaren auf Maulthiere verladen; der Weg führte dann durch die Ebene nach Mandioca, ungefähr dem heutigen Raiz da Serra entsprechend und von da die Serra hinauf, etwas näher am Gebirge als die heutige Zradrbahn und überschritt dasselbe durch die oben erwähnte Grotta Funda, um sich dann östlich zu wenden und längs dem Rio Piabauba nach dem Innern zu ziehen. Dieser Weg, von dem ich bei meinen Streifereien an der Serra in der Grotta Funda und zwischen Meio und Raiz da Serra noch sehr gut erhaltene Ueberreste fand, genügte aber später dem immer steigenden Verkehr nicht mehr, da er zu schmal und für Wagenverkehr zu steil war. Im Auftrage des Kaisers arbeitete daher der in brasilianischen Diensten stehende, frühere holsteinische Major Julius Friedrich Köhler den Plan zu einer breiten Fahrstraße über die Serra aus. Der Bau wurde 1843 in Angriff genommen; da es an Arbeitskräften mangelte, erhielt die Firma Delrue & Cie. in Dünkirchen den Auftrag, in Deutschland 300 Arbeiter zum Straßenbau anzuwerben. Wohl im Einverständniß mit einer Gruppe von Großgrundbesitzern, die ihre Plantagen wegen der immer schwerer werdenden Beschaffung von Sklaven kaum mehr bewirtschaften konnten und einen Ersatz für dieselben in den neuen Einwanderern zu finden hofften, verleitete diese Firma unter lügenhaften Versprechungen weit über 2000 Personen, Männer, Frauen und Kinder, meist aus der Rheingegend und vom Hunsrück stammend, zur Auswanderung nach Brasilien. In Segelschiffen eng zusammengepfercht, starben unterwegs schon viele am Typhus; noch mehr bei der Ankunft in Brasilien, wo

für die Regierung die schwere Frage entstand, was sie mit diesen meist bitterarmen und durch Krankheit geschwächten Leuten anfangen sollte. Da entschloß sich der Kaiser, dieselben an der Stelle des heutigen Petropolis anzusiedeln: er besaß die einzige dort bestehende Ansiedlung, die Fazenda do correjo secco, die Meierei zum trocknen Bach, das heutige Hotel Mills in Petropolis, von wo aus zuerst die heutige Rua Imperador vom Wald befreit und ein Lagerplatz für die Kolonisten geschaffen wurde. Dann wurden Wege in die verschiedenen Seitenthäler gebahnt, Kolonien angelegt und mit den neuen Kolonisten, die sich meist nach ihrer Herkunft zusammenhielten, besiedelt. So entstand das Rheinthal, Bingerthal, Wörrstädterthal, Moselthal, Westplälingerthal, die Pfalz, die Schweiz u. s. w. Beim Bau der Serrastraße, sowie bei dem einer Sommerresidenz, welche der Kaiser in der neuen Kolonie auführen ließ, fanden viele der Kolonisten Beschäftigung. Als dann die Serrastraße vollendet war und ein schnelles Dampfschiff die Verbindung zwischen Rio und Porto d'Estrella herstellte, als von dem badischen Ingenieur Joh. Keller, dem Vater des Malers Ferd. Keller, die große Landstraße von Petropolis nach Juiz de Fova in Minas geraes als Fortsetzung der Köhler'schen Serrastraße gebaut wurde und immer mehr der wohlhabenden Familien von Rio ihren Sommeraufenthalt in Petropolis nahmen, da wurden die Schwierigkeiten, mit denen die Kolonie zuerst kämpfen mußte, bald überwunden und es entwickelte sich sogar ein gewisser Wohlstand. Seine Hauptquelle hatte derselbe in dem ausgedehnten Wagenverkehr zur Beförderung der Personen und Güter, der nicht nur viele Handwerker beschäftigte, sondern auch den Kolonisten, die Futter für die Zugthiere lieferten, lohnenden Verdienst gab. Mit dem Bau der Eisenbahn von Petropolis nach dem Innern wurde dieser Wagenverkehr erheblich eingeschränkt, und verschwand bald ganz, als die Eisenbahn von Maná nach Raiz da Serra und dann die Zahnradbahn die Serra hinauf gebaut wurde. Der Wohlstand der Kolonie ging bald wieder zurück und erhielt einen weiteren Stoß durch die Vertreibung des Kaisers

1889. der sich stets lebhaft für seine Schöpfung interessirt und die Kolonisten durch Gewährung von Arbeitsgelegenheit und ärztliche Hilfe in Krankheitsfällen unterstützt hatte. In den letzten Jahren hat Petropolis allerdings wieder einen mächtigen Aufschwung genommen und dehnt sich von Jahr zu Jahr weiter aus: aber die deutschen Kolonisten haben wenig Nutzen davon. Aus der Stadt, wo früher der ganze Geschäftsverkehr in ihren Händen lag, sind sie durch die regsameren und geriebeneren Portugiesen und Italiener fast ganz verdrängt, und auch in den Kolonien kommen sie nicht recht vorwärts. Dies liegt vor Allem daran, daß der Boden bei Petropolis nichts weniger als fruchtbar ist. Den Grundstock der Serra de Estrella, in welcher Petropolis liegt, wie des ganzen central-brasilianischen Gebirgslandes überhaupt, bildet ein grobkörniger Granit, der an vielen Stellen ganz kahl zu Tage tritt, an anderen von einer relativ dünnen Schicht stark eisenhaltigen Lehmcs überzogen ist. Die Berghänge sind meist sehr steil, und werden sie des Waldes beraubt, dann wird die Lehmschicht durch die schweren Regengüsse im Sommer vielfach weggespült. Zur Zeit der Gründung der Kolonie war das Klima so feucht und kalt, daß tropische Früchte, Kaffee, Zuckerrohr, Bananen und Apfelsinen überhaupt nicht gediehen; seitdem ist durch das Lichten der Wälder das Klima trockner und wärmer geworden, aber zu ausgedehnterer Kultur dieser Früchte ist der Boden zu arm. Man pflanzt darum außer den nothwendigen Lebensmitteln hauptsächlich eine Quecke, Capim genannt, Panicum spectabile Nees, als Viehfutter, und betreibt fast ausschließlich Stallfütterung, aber ein lucrativer Betrieb ist schon durch die geringe Größe der Parzellen, die den Kolonisten s. Z. zugewiesen wurden, circa 3 preussische Morgen, ausgeschlossen. Außer diesen äußeren Hemmnissen einer gedeihlichen Entwicklung der Kolonie fand ich bei meinen vielfachen Streifereien in derselben auch solche, die in den Kolonisten selber liegen. So haben die Kolonisten in den abgelegenen Thälern, meist aus denselben Dörfern stammend, fast nur unter einander geheirathet und die Folgen der Inzucht.

Augenkrankheiten und Verkrüppelungen, sind jetzt bei der dritten Generation häufig zu beobachten. Auch Kropf ist nicht selten, besonders im Wörrstädter Moselthal. Sodann ist die Schulbildung eine recht mäßige; Schulzwang besteht nicht; der Weg zur Schule in Petropolis ist zum Theil sehr weit und die Kinder werden mehr zur Mithilfe bei der Landarbeit als zum Schulbesuch angehalten.¹ Darum lernen sie auch nicht die Landessprache und kommen dadurch später wieder in Nachtheil gegenüber den Portugiesen und Italienern. Die jetzige Generation der deutschen Kolonisten zeigt vielfach ein scheues, gedrücktes, apathisches Wesen und ich glaube auch nicht, wie die Verhältnisse einmal liegen, daß durch Neueinwanderung deutscher Bauern hierin eine Besserung zu erreichen sein wird; viel leichter dürfte es sein, die besseren Elemente unter den Kolonisten dadurch dem Deutschthum zu erhalten, daß man ihnen die Möglichkeit der Auswanderung nach den Südstaaten, Santa Catharina und Rio grande, verschafft, die viel besseren Boden und fast rein deutsche Bevölkerung haben.

Die ersten Tage meines Aufenthaltes in Petropolis benutzte ich, um mich über die Lage und Ausdehnung der Stadt etwas zu orientiren. Leider giebt es keinen Plan von der Stadt und Umgegend, und es hält um so schwerer, einen Ueberblick über sie zu gewinnen, als nur die Thäler mit Häusern bebaut, die dazwischen liegenden Hügel und die Bergwände aber noch dicht bewaldet sind und erst wenn man einige Zeit dorten gelebt, lernt man, sich in dem Gewirr durcheinander laufender Thäler zu rechtfinden.

Der bereits erwähnte Wasserlauf, welchen man auf der Bahnfahrt vom Alto da Serra nach der Endstation zur Rechten hat, entspringt in den Bergen östlich von der Garganta und führt den Namen *corrego secco*, trockner Bach, weil er zumeist nur wenig Wasser führt. Auf seiner rechten Seite liegen die Stadttheile Unter- und Oberpfalz, von welcher letzterer das romantische Schweizerthal abzweigt, durch welches der Weg nach dem zweit-

¹Stett, entomol. Zeit., 1899.

höchsten Berg Brasiliens, dem Pedr' Açú hinführt. Auf seinem Lauf vom Bahnhof durch die Stadt ist der *corrego secco* regulirt und nimmt in der Hauptstraße der Rua do Imperador, jetzt Avenida 15 de Novembro (nach dem Tag der Gründung der Republik), den von den Bergen westlich der Garganda entspringenden Rio Quitandinha auf, der auf seinem Lauf die Stadttheile Kastellauer-, Wormser- und Rheinthal berührt. Nach vielfachen meist rechtwinkligen Windungen münden beide in der Rua Nassau in den aus dem Wörrstädter-, Binger- und Moselthal kommenden Rio Piabanha, der nach seinem Lauf durch das hochromantische Westphälingerthal bei Cascatilha den Rio Itamaraty aufnimmt und in gerader Richtung nach Norden fließend, bei Entre Rios in den Rio Parahyba (do Sul) mündet.

Mein erster Ausflug galt dem großen Wasserfall der Itamaraty. Man benützt von der Station aus den Bahnkörper der nach Entre Rios führenden Eisenbahn, passirt dicht bei der Stadt einen kleinen Tunnel und hat beim Austritt aus demselben ein großartiges Gebirgs panorama vor sich liegen. Vor uns dehnt sich ein weites Thal, das Quatero Quissamaõ, dicht besetzt mit Häusern und hübschen Gärten, das weiterhin bei Cascatilha in das Thal des Piabanha übergeht. Zur Linken zieht sich eine mächtige Gebirgskette mit schroffen Abhängen dahin, deren höchste Spitze, der Portugiesenberg, der Stadt am nächsten liegt; daran schließen sich weiterhin die Retiroberge und die Ausläufer der Serra da Mantiqueira mit einem mächtigen isolirten Kegel, der Maria comprida, dessen Besteigung bisher noch immer mißglückte. Auch zur Rechten erheben sich hohe Berge, an denen sich die Eisenbahn in vielfachen Windungen dahinzieht; sie gehen weiterhin in die Itamaraty-Berge über, hinter denen sich die beiden gewaltigen Spitzen des Pedr' Açú erheben. Westlich von diesen schiebt sich gegen das Thal des Piabanha ein mächtiger Gebirgsstock, die Bonfimgruppe vor, zwei übereinandergethürmte Berggrücken mit kahlen schroffen Wänden, überragt von einer ebenfalls kahlen hohen Bergspitze. Nach halbständigem Wege auf dem Bahn-

damm trifft man auf einen zweiten, größeren Tunnel, nach dessen Passiren eine hohe eiserne Brücke vor uns liegt, auf welcher die Bahn das Thal des Itamaraty überschreitet. Der Blick von dieser Brücke auf das mit mächtigen Felsblöcken besäete Bett des Itamaraty ist wunderhübsch. So kümmerlich der Wasserlauf in der trocknen Jahreszeit auch ist, so gefährlich ist der Fluß nach schweren Gewittern in der Regenzeit, und die hölzerne Brücke weiterhin hat er schon häufig mitgerissen. Von der Brücke wendet man sich sofort nach rechts, dem rechten Ufer des Itamaraty folgend und steht bald dem Wasserfall gegenüber. Der aus den Ausläufern des Orgelgebirges kommende Fluß stürzt sich hier in drei Absätzen über eine steile circa 100 m hohe Granitwand herunter. Mit nur geringer Nachhülfe hat man das Becken zwischen dem ersten und zweiten Absatz in ein Reservoir umgewandelt, aus welchem die unterhalb der Eisenbahnbrücke im Thal gelegene Centrale das Wasser zum Betriebe der Maschinen für die Versorgung der Stadt mit elektrischem Licht bezieht. Jetzt rann nur ein schwächtiges Bächlein über die von weißen Bändern und Adern durchzogene rothe Granitwand; aber nach starken Gewittern hört man schon von weitem das Donnern der herabstürzenden röthlichgelben mit großen Schaumballen und losgerissenen Stämmen untermischten Wassermassen, und eine dicke Nebelwolke schwebt dann über dem Fall.

Der Wald in der Umgebung des Flusses ist besonders reich an niedrigen und baumartigen Farrenkräutern, an Orchideen, mächtigen Bromelien, speciell *Vrysia-spec.*, an der die Raupe des *Dynastor Napoleon* lebt, und dem von den Bäumen herabhängenden Greisenbart, *Barba do velho*, *Tillandsia usneoides*, den man leicht mit den hier ebenfalls häufigen Nestern des Webevogels verwechselt. Leider machte sich die nun schon ungefähr 3 Monate dauernde Trockenheit selbst weit im Walde drin recht bemerkbar; das Insektenleben war wie ausgestorben und einige kleine Chrysomeliden waren Alles, was ich erbeutete. Den Heimweg nahm ich am rechten Ufer des Flusses entlang bis zur oben

erwähnten Holzbrücke, die aber seit ihrem letzten Einsturz zu Anfang des Jahres noch nicht erneuert war, wesswegen ich den Fluß, von Stein zu Stein springend und in der Mitte über eine mit Faßdauben belegte Leiter passiren mußte, und von da durch das Quatero Quissamaõ zurück.

Auch einige kleinere Exkursionen auf die in der Stadt liegenden Hügel lieferten nur geringe Ausbeute: die Insekten, speciell die Käfer schienen sich vor der Trockenheit in unauffindbare Schlupfwinkel verkrochen zu haben. Dafür brachte aber schon der nächste weitere Ausflug einen großen Erfolg, das Antfinden der ersten Rutelidenlarven. Mit Herrn J. G. Fötterle, der während eines 18jährigen Aufenthaltes in Rio eine nahezu vollständige Sammlung der hier vorkommenden Schmetterlinge zusammengebracht, ging ich durch das Westphälingerthal nach dem Retiro. Sobald man die Brücke über den Piabanha überschritten und in das Retirothal eingetreten ist, steht man einem circa 700 m hohen ganz kahlen Granitfelsen gegenüber, der weiterhin in einen keilförmig sich verbreiternden dicht bewaldeten Gebirgszug übergeht. Wendet man sich etwas nach links, so daß man den kahlen Felsen zur Rechten behält, so gelangt man in das eigentliche Retirothal, das meist von deutschen Kolonisten bewohnt, sehr hübsche Blumen-, Obst- und Gemüsegärten enthält, während weiter oben der Wald niedergeschlagen und durch Capimfelder ersetzt ist. Behält man dagegen den Felsen zur Linken, so kommt man an einigen Ansiedlungen vorüber in ein enges Thal mit einem Wasserlauf, zur Linken die fast senkrechte, mit riesigen Bromelien besetzte Felsenwand, zur Rechten eine kaum weniger steile Wand, die in ihrem oberen Theil ganz kahl, auf ihrem unteren Drittel ein Stück Urwald trägt, wie ich es üppiger und romantischer bei Petropolis nicht wieder gefunden habe. Weiterhin wird die Schlucht etwas breiter, es liegen hier wieder zwei Kolonistenhäuser, auch ist der Wald stellenweise gelichtet und Mais und Capim angepflanzt. Von hier steigt der Weg etwas stärker an, bis man in einer Höhe von 14—1500 m den

Gebirgskamm erreicht hat. Mächtige Bambusen, Taquára-açu von Armsdicke und darüber, zeichnen hier den Wald aus, in dem auch, weil ferner von der Stadt, die Kohlpalme, *Euterpe oleracea*, noch häufig ist.

Beim Eintritt in dieses Thal, dem ich, weil es noch keinen Namen führte, den Namen Karolinenthal beilegte, und das sich späterhin als der beste Sammelplatz in der Umgebung von Petropolis — wenigstens für einen Coleopterologen — erwies, sah ich die erste Baumschlange, *Cobra de cipó*, braun mit grünem Kopf, die über den Weg huschte und im Gebüsch verschwand. Hier war das Insektenleben reicher als am Itamaraty: auf den Gebüschern krochen bunte Chrysomeliden, Wanzen und Heuschrecken herum, Cicaden sangen, und die Zahl der bunten Schmetterlinge war nicht gering. Einige alte Baumstrünke am Wege, von der Sonne stark ausgetrocknet, lieferten die ersten großen Blattiden, Tausendfüße und einige Tenebrionidenlarven, die sich mit den in Unmasse vorhandenen Termiten ganz gut zu vertragen schienen. Als ich dann in einer jungen Maispflanzung einige niedrige Baumstrünke mit dem Spaten untersuchte, stieß ich auf Fraßgänge und fand nahe der Rinde eine Anzahl Larven von der Größe und Dicke eines kleinen Fingers, die nichts anderes als Rutelidenlarven sein konnten. Bei weiterem Suchen fand ich über ein Dutzend dieser Larven, und in einem anderen Strunk nahebei neben einigen Larven auch die Reste eines ♀ von *Macraspis cincta* Drury. Die weitere Zucht dieser Larven ergab, daß es wirklich die von *M. cincta* waren, aber ich machte bald die Erfahrung, daß das Zusammenfinden von Larven und Käfern in einem Strunk die Zusammengehörigkeit beider im Allgemeinen nicht beweist. In den meisten Fällen findet man bei genauem Suchen mehrere Arten Larven in einem Stamm, und findet man einen Käfer oder die Reste desselben in demselben Stamm, dann weiß man immer noch nicht, welche Larve zu diesem Käfer gehört. Sodann habe ich es aber zwei Mal an ganz verschiedenen Stellen erlebt, daß in einem Stamm nur eine Art Larven war und dabei beide

Male nur die Reste von *Lagochile bipunctata* Mc. Leay, worauf ich diese Larven für die von *Lagochile* hielt. Trotzdem stellte es sich später durch die Zucht heraus, daß es die Larven eines Lucaniden, *Pholidotus Humboldti*, waren, nicht die der *Lagochile*, für welche ich sie auf Grund des doppelten Zusammenfindens gehalten. In einem abgestorbenen, ziemlich morschen Stamm im Walde oben fand ich dann einige Passalus mit ihren Larven, und weiterhin, in einer frisch angelegten Pflanzung unter halbverfaulten Holzstücken und Zweigen in der Erde, dicht bei der Oberfläche, verschiedene Dynastidenlarven, darunter einige Riesenexemplare, die in der Erde feste Gänge hatten, in denen sie bis an die Erdoberfläche herankamen und an der Unterseite des auf der Erde liegenden abgestorbenen Holzes fraßen, bei einer Störung jedoch, wie beim Aufheben des Holzes, sich in die Tiefe zurückzogen. Wieder andere fand ich tiefer in der Erde bei mulmigem Holz, das beim Bearbeiten des Landes mit untergegraben war. Daß auch sie das Holz verschluckten, zeigten große Haufen ungefähr holmengroßer, schwarzer, ziemlich harter Faeces.

Mitten im Walde auf der Höhe stießen wir auf Holzfäller. Einige junge Leute aus dem Moseltal hatten auf Spekulation ein großes Stück des Waldes gekauft und schlugen ihn nieder, um die besseren Stämme als Bauholz, das übrige als Brennholz zu verwerthen. Sie waren schon einige Monate bei der Arbeit und hatten bereits einige hundert Kubikmeter Brennholz fertig. Bei einem kleinen Wasserlauf nahebei hatten sie sich eine Hütte gebaut, da sie nur nach der Stadt kamen, um Lebensmittel einzukaufen, und ein kleines Stück Land mit Zwiebeln und Mais bepflanzt. Zum Glück für den Wald mißlang die Spekulation, die darauf baute, daß die Regierung einen lange geplanten und beschlossenen Weg nach dieser Höhe anlegen sollte; es kam ein neuer Präsident mit dem Programm der äußersten Sparsamkeit auf allen Gebieten, der geplante Wegebau wurde ad calendas graecas verschoben, die jungen Leute verloren ihr Geld und das geschlagene Holz wird für die nächsten Jahre eine wunderbare

Fundgrube für den Entomologen sein, da der Transport mit Maulthieren auf den steilen Fußpfaden als viel zu kostspielig ausgeschlossen ist. Vorläufig jedoch verabredete ich mit ihnen, daß sie für mich sammeln sollten; als Sammelflaschen dienten dicke und dünne Abschnitte von Bambú resp. Taquára, deren Boden eine Zwischenwand war und die mit einem Stück weichen Holzes, Kohlpalme, als Korken verschlossen wurden; Larven wurden in Blechbüchsen mit etwas Mulm oder Holz aufbewahrt. Ich kam jede Woche einmal, um die Ausbeute abzuholen, und erhielt so manches hübsche Stück. Nachdem wir am Bache unser mitgebrachtes Frühstück verzehrt und uns an einer Tasse vorzüglichen Kaffees gelabt, den die Holzfäller für uns gekocht hatten, stiegen wir auf der anderen Seite wieder in ein Thal hinab, das wohl den letzten Ausläufer des Wörrstädter Thales bildet. Unten passirten wir einen Wasserlauf, wandten uns dann links und kamen über einen anderen Höhenzug in das Moselthal, durch welches wir nach Petropolis zurückkehrten. Es war jetzt gerade die Erntezeit der Apfelsinen, und hingen alle Bäume brechend voll; an einem kaum bleistiftdicken Zweig sah ich sechs große Früchte hängen. Die gepflückten Früchte lagen in Haufen am Boden aufgestapelt und wir durften uns unentgeltlich so viele mitnehmen, als unsere Taschen fassen konnten.

Zu Hause angekommen, mußte ich leider die traurige Erfahrung machen, daß meine Rutelidenlarven recht unverträgliche und bissige Gesellen waren; mehrere waren schon todt und kaum eine unverletzt. Ich hatte mir eine Anzahl von Beuteln aus Baumwollstoff mitgenommen, ähnlich den Brotbeuteln beim Militär, um die Larven mit Mulm etc. darin zu transportiren, sah aber jetzt schon das Unpraktische dieser Methode ein. Sobald die Thiere einander nahe kamen, bissen sie sich; aus den Bißwunden tritt eine seröse Flüssigkeit, die schnell erhärtet und schwarz wird. Am häufigsten waren Verletzungen der Beine und Mundtheile, und ich konnte später häufig die Beobachtung machen, daß Rutelidenlarven, ebenso wie Melolonthidenlarven, wenn sie

sich nahe kommen, einander mit den Oberkiefern fassen und sich die Mundtheile, speciell die weichen Unterkiefer und Unterlippe zerbeißen. Kleinere Verletzungen heilen bald und haben auch keinen Einfluß auf die weitere Entwicklung; bei stärkeren Verletzungen, speciell der Mundtheile, tritt aber bald der Tod ein; die Thiere werden blau, dann braun und schwarz und verfaulen oder trocknen ein. Um diese Verluste in Zukunft zu vermeiden, kam ich nach mehreren Versuchen auf folgende Methode. Ich nahm eine starke Pappschachtel, wie sie zum Aufbewahren von photographischen Platten dienen, z. B. Schlessner 9×12 , die gerade 10 leere Streichholzschachteln aufnehmen konnte und brachte die Larven einzeln mit etwas Futter in denselben unter. Dabei konnte jede Schachtel auf einem aufgeklebten Zettelchen mit einer kleinen Notiz versehen werden, was beim Transport in den Beuteln, wo die Larven durcheinander krochen, nicht möglich war; außerdem waren die Larven in der festen Schachtel auch besser geschützt und bequemer zu transportiren, als in dem Beutel, so daß ich späterhin hierdurch keine Verluste mehr hatte.

Nachdem die Zuchtkästen zusammengesetzt und mit dem mitgebrachten abgestorbenen Holz gefüllt waren, wurden die Larven darin untergebracht. Die Erfahrung lehrte mich bald, daß es gut ist, große dicke Stücke Holz zu nehmen, damit die Larven sich bequem ihre Gänge darin schroten können, und ihrer nicht zu viele in einem Kasten unterzubringen, denn sie gehören nicht zu den geduldigen Schafen, von denen viele in einen Pferch gehen. Larven aus verschiedenen Hölzern oder von verschiedenen Fundorten sollte man nie in einen Kasten zusammenbringen, wenn sie sich in ihrem Äußeren auch noch so sehr gleichen. Die Unterschiede nahe verwandter Arten und selbst Gattungen sind bei den Lamellicornierlarven sehr gering und selbst wenn sie wirklich derselben Art angehören sollten, was sich sicher nur durch die Zucht bis zur Imago feststellen läßt, dann sollten diese Larven doch getrennt gezogen werden, um das Vorkommen an verschiedenen Fundorten resp. in verschiedenen Futterpflanzen einwandfrei feststellen zu können.

Die Zucht ergab, daß die gefundenen Larven wirklich die von *Macraspis cincta* waren; ich hatte ihrer nach und nach von verschiedenen Fundorten bei Petropolis eine ganze Anzahl zusammengebracht, so daß ich deren zeitweilig über 200 im Hause hatte, abgesehen von denen, die ich in den Strünken, wo ich sie in Anzahl gefunden, ruhig sitzen ließ und erst zur Zeit der Verpuppung nach Hause holte. Die Beobachtungen, die ich über ihre Lebensweise und Entwicklung nach und nach machen konnte, will ich hier im Zusammenhang folgen lassen.

Vor Allem ist es recht schwer, über die Futterpflanze Sicherheit zu gewinnen. Man findet die Larven in Holz, das schon soweit abgestorben ist, daß man es bequem mit dem Messer schneiden, oder mit dem Nagel zerdrücken kann. In diesem Zustand fehlt auch meist die Rinde, die sonst einigen Anhalt für die Bestimmung gewährt. Ebenso giebt die Farbe des Holzes keinen sicheren Anhalt dafür, denn ursprünglich rothes Holz, wie z. B. von Cedern oder von Canella, wird weiß, wenn es häufigen Regen und starker Sonne ausgesetzt ist. Ich glaube nicht, daß die Strünke gesunder Bäume vor dem fünften oder sechsten Jahre nach dem Fällen von *Macraspis*-Larven angegangen werden. Wenn man trotzdem in frisch angelegten Anpflanzungen, Roça genannt, in Strünken und liegenden Stämmen *Macraspis*-Larven findet, so kommt dies daher, daß die in jedem Urwald in Menge herumliegenden und stehenden abgestorbenen Bäume beim Urbarmachen des Landes nicht mitverbrennen und auch nicht entfernt werden, da sie ja als Dünger dienen sollen. Gerade diese werden aber wegen ihrer freien Lage bevorzugt, wie überhaupt das Insektenleben auf Lichtungen und an Waldrändern viel reicher ist als im Walde. Trotz dieser Schwierigkeiten konnte ich feststellen, daß die Larven von *Macraspis cincta*, ebenso wie die der nahe verwandten *M. variabilis*, fast ausschließlich in dem abgestorbenen Holz verschiedener Ficus-Arten, Figueira brava genannt, vorkommen. Einmal fand ich sie in einem abgestorbenen Bombax-Stamm, einmal auch in einem Quaresma, Melastomacee.

aber dies blieben die einzigen Ausnahmen, die ich sicher nachweisen konnte. Bei Meio da Serra fand ich einmal eine mächtige Figueira, an den knorrigen Aesten und gewaltigen Brettwurzeln als solche erkennbar, in einer Schlucht liegen, offenbar vor langer Zeit durch einen Baumwürger, *Cipo matador*, erstickt und durch einen Sturm mit ihm in die Tiefe gerissen. Der Stamm dieser Figueira war reich besetzt mit Lamellicornierlarven, spec. denen der *M. cincta*: in dem Baumwürger aber, trotzdem er dicht mit dem Stamm der Figueira verbunden war, und selbst zur Familie der Feigenbäume gehört, war nicht eine einzige Lamellicornierlarve zu finden.

Im Januar und Februar hatte ich mehrfach Gelegenheit, *M. cincta* bei der Eiablage im Freien zu beobachten. Das ♀ sucht sich an einem ihm passenden stehenden oder liegenden Strunk, gewöhnlich nahe dem Wurzelende, eine defekte Stelle und schrotet sich, mit Oberkiefern und Vorderschienen arbeitend, nahe der Oberfläche einen Gang, der immer der Richtung des geringsten Widerstandes folgt: Knorren und harte Stellen werden dabei umgangen, unter Umständen wird ein Gang aufgegeben und von der Einbruchsstelle aus ein neuer in anderer Richtung versucht. Von diesem Gang gehen in Abständen von 6—10 cm kurze Seitennischen ab, die mit zerschrotetem Mulm gefüllt sind, in denen 1—2, zuweilen auch 3 Eier deponirt werden. Einmal, am 10. Januar, fand ich einen solchen Gang, der circa einen Meter lang war und 39 Eier in verschiedenen Stadien, sowie ganz junge Larven enthielt; von ihm führten außer der Eintrittsstelle noch zwei unregelmäßige Oeffnungen nach außen. Ich glaube — und bei *Macraspis clarata* habe ich das sicher beobachtet — daß eine mehrfache Copula nothwendig ist, um alle Eier eines ♀ zu befruchten, daß aber die ♀, sobald sie ihre befruchteten Eier deponirt haben, den Gang verlassen, um sich einer neuen Copula zu unterziehen. Vielleicht verlassen auch die ♀ zwischendurch den Gang, um zu fressen, denn der Mulm liegt in dem Hauptgang unregelmäßig und locker, während er in den Seiten-

nischen ganz fest gestopft ist, so daß man bei flüchtigem Nachsehen diese Seitennischen leicht übersieht. Die frisch gelegten Eier sind schneeweiß, ganz rund, $2\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser, wachsen aber nach der Ablage noch um circa $\frac{1}{3}$ ihrer ursprünglichen Größe und werden gelblich. Ihre Schale ist pergamentartig, rauh, elastisch; zwei bis drei Tage vor dem Auskriechen der jungen Larven scheinen die bräunlichen Spitzen der Oberkiefer durch die Schale deutlich durch. Etwa drei Wochen nach der Eiablage kriechen die jungen Larven aus; sie sind graugelb, auch der Kopf und die Beine, nur die Spitzen der Mandibeln bräunlich, das Rückengefäß scheint dunkel durch. Sie liegen in dem Mulm ruhig, mit ausgestreckten Beinen, die Abdominalspitze nahe der Brust. Nach circa 3 Tagen sind sie ausgefärbt, die Kiefer erhärtet und sie fangen an, von dem sie umgebenden, von der Mutter zerschrotenen Mulm zu fressen. Damit fängt auch das Abdominalsegment an, sich in der für die Lamellicornierlarven charakteristischen Weise auszudehnen und graublau durchzuschimmern. Der Kopf ist hellrotbraun, Stirn, Kopfschild und Oberlippe dunkelbraun, ebenso die Oberkiefer an der Basis, an der Spitze schwarz; Unterkiefer, Unterlippe und Füße sind gelblich, der Tarsus der letzteren und die Stigmen braun. Nach einigen weiteren Tagen schrotet sich die Larve einen eignen Gang, in dem sie allmählig tiefer in das Holz eindringt. Den Fraßgang füllt die Larve stets vollständig aus; trotzdem vermag sie sich in sehr kurzer Zeit in demselben vollständig umzudrehen; das hintere Körperdrittel ist nach vorn umgeschlagen und liegt der Bauchseite fest an; der Kopf ist meist im Nacken soweit zurückgebogen, daß seine Unterseite in einer Ebene mit der Brust liegt. Die Larve frißt, indem sie mit den Zähnen der Oberkiefer in das Holz hineinfäßt und dasselbe, den Kopf nach der Brust hin bewegend, abreißt, worauf es von den an der Basis der Oberkiefer sitzenden kräftigen Mahlzähnen zerschroten, mit dem Drüsensekret der Mundhöhle, spec. der Oberlippe durchfeuchtet und verschluckt wird; wird sie gereizt oder unsauft angefaßt, so erbricht sie dünn-

flüssigen, gelbbraunen Speisebrei, in dem man mit bloßem Auge die Holzkörnchen unterscheiden kann. Die Faeces sind flachrund, ziemlich hart, weißlich oder gelblich. Durch Verbreitern der Brustsegmente, Gegenstemmen der Beine und des umgelegten Abdomens vermögen sie sich in ihren Fraßgängen so fest zu klemmen, daß man sie nicht aus denselben herausziehen kann. Wie schon bemerkt, sind die Larven sehr bissig, und die größere frißt die kleinere auf, nachdem sie dieselbe getödtet. Merkwürdiger Weise werden aber auch die Puppen von den Larven derselben Art angegriffen und ausgefressen. Selbst halberwachsene Larven tödten ausgebildete große Puppen durch einige Bisse in der Gegend zwischen Brust und den Bauchsegmenten, und fressen den Inhalt der Bauch- und Brusthöhle heraus, die Hülle übrig lassend. Ich habe darum später die Puppen immer aus dem Zuchtkasten genommen und in einem eignen Kasten aufbewahrt. Diesen Kannibalismus konnte ich bei allen Rutelidenlarven beobachten, ebenso bei Melolonthidenlarven, aber nicht bei Larven von Passaliden, Coprophagen, Dynastiden und Cetoniden: bei den Larven von *Pholidotus Humboldtii* bin ich meiner Sache nicht sicher. Er richtet sich aber nicht nur gegen die Mitglieder derselben Sippe, sondern auch gegen Larven und Puppen der erwähnten Familien, die von ihresgleichen verschont werden.

Ueber die Dauer der ganzen Entwicklung kann ich leider keine sicheren Angaben machen, da ich mich nur $\frac{3}{4}$ Jahre in Brasilien aufhielt: ich glaube jedoch, daß sie mindestens 2, gewöhnlich aber 3 Jahre dauert. Während dieser Zeit häutet sich die Larve wenigstens drei mal. Zu diesem Zweck macht sie sich eine provisorische Puppenhülle: der Fraßgang wird an seinem Ende etwas erweitert, seine Wände geglättet und der Zugang zu ihm durch den zerschroteten Mulm und die Faeces fest verstopft. Dann liegt die Larve gerade ausgestreckt, den Kopf auf die Brust gesenkt, die Oberschenkel adducirt, Unterschenkel und Tarsus wagrecht ausgestreckt, ruhig da, ohne zu fressen, während das Analsegment immer mehr einschrumpft. Schließlich platzt die

alte Haut in den vorgezeichneten Kopfnähten und in der Mitte des Rückens der Brustsegmente; die Larve arbeitet sich allmählich aus ihrer alten Haut heraus, die gewöhnlich nicht zerrissen wird, sondern im Zusammenhange bleibt, speciell über den Mundtheilen. Die frisch gehäutete Larve ist zuerst ganz weiß, nur die Spitzen der Mandibeln sind bräunlich, und bleibt in der provisorischen Puppenhülle ruhig liegen, bis sie ganz ausgefärbt und erhärtet ist. Auffallend ist bei der frisch gehäuteten, wie auch frisch aus dem Ei gekrochenen Larve der relativ große Kopf und das relativ kleine Analsegment. Der ganze Häutungsprozeß dauert, je nach der Größe, 3—4 Wochen.

Die ausgewachsene Larve von *Macraspis cincta* wird 7 bis 8 cm lang, gleicht im Habitus der von *Parastasia confluens* Westwood, wie sie Schiödte in seinem klassischen Werk über die Metamorphose der Käfer, Naturhistorisk Tidsskrift, Band VIII, 1874, t. X, f. 1 abgebildet hat. Ihre Farbe ist grauweiß, das Analsegment röthlichgrau durchscheinend, der Kopf rothbraun, am Hinterkopf etwas heller, nach vorn dunkler, Kopfschild, die frei bewegliche große Oberlippe und Mandibeln an der Basis dunkelbraun, letztere an der Spitze schwarz; der Kopf ist glänzend, Hinterhaupt und Scheitel ganz glatt, Stirn, Kopfschild und Oberlippe tief und grob weitläufig punktiert. Die Stigmen und Fühler sind gelbbraun, ebenso die Borsten auf dem Rücken und beim After; Unterkiefer und Unterlippe röthlichgelb. Die Mandibeln haben rechts zwei, links drei Zähne an der Spitze; der basale Mahlzahn ist mächtig entwickelt und sehr komplizirt gebaut. Die Unterkiefer haben eine dreifache Funktion; sie sind in erster Linie Tastorgane und als solche in fortwährender Bewegung; die Kauladen, die statt der Zähne mit vielen Chitinborsten besetzt sind, halten die zwischen den Mahlzähnen hervorquellende Speise zurück und bringen sie zwischen die Borsten der Oberlippe, wo sie mit Speichel durchtränkt wird. Drittens sind sie Träger eines eigenthümlichen Schrillapparates, wie ihn Schiödte für die meisten Lamellicornierlarven nachgewiesen hat.

Auf der Unterseite der Oberkiefer befindet sich die *area stridulatoria*, eine langovale, concave Stelle, die mit einer ganzen Menge querverlaufender Rillen besetzt ist, über welche eine Reihe chitinoser Zähnelen streicht, die an der äußeren Kante der Angel des Unterkiefers sitzen. Bei *M. cincta* zähle ich 54 Rillen, die an den beiden Enden der *area* allmählich in nadelrissige Partbien übergehen, und sieben Zähnelen. Nähert man eine lebende Larve dem Ohr und drückt sie etwas, dann kann man den schrillenden Ton deutlich hören, und hat man sich daran gewöhnt, auf diesen Ton zu achten, so hört man ihn auch auf etwas weitere Entfernung, selbst durch das Holz hindurch, wenn die Larve in einem Stück Holz steckt.

Als ich einmal bei der Revision meiner Zuchtkasten auf ein großes Stück Holz, in welchem schon mehrere *Macraspis*-larven steckten, eine solche setzte, um zu sehen, wie sie sich in das Holz hincinschrotete, hörte ich deutlich das stoßweise, feine Schrillen, und die Larve, die schon angefangen, in einen der vorhandenen Fraßgänge sich hincinzuarbeiten, kroch von dem Holz herunter. Ich versuchte noch mehrere Male, sie in dieses Stück Holz hincinzubringen, aber sie kam immer wieder heraus, während sie in dem Fraßgang eines anderen Stückes Holz, aus dem ich die Larve entfernt hatte, schnell verschwand. Ich glaube, die Bedeutung des Schrillens war in diesem Falle die Drohung: „Mach, daß du weg kommst, hier ist schon Einer“, und sie wird um so weniger ihre Wirkung verfehlen, wenn sie von dem Größeren, Stärkeren ausgeht, was sich wohl in der Höhe des Schrillens kundgibt, da mit zunehmendem Wachsthum die *area stridulatoria* stärker concav, die Schrilleisten höher, ihr Abstand von einander weiter wird.

Zum Zwecke der Verpuppung bereitet sich die Larve eine definitive Puppenhülle, die sich von der provisorischen (bei der Häutung) durch größere Geräumigkeit, besseren Abschluß gegen den Fraßgang und sorgfältigeres Glätten der Wände unterscheidet. Letzteres geschieht durch Anpressen und Aufmüdniederreiben der

mit kurzen Chitinhöckern besetzten Rückensegmente, wobei die langen Borstenhaare auf dem Rücken meist verloren gehen, wesshalb eine frisch gehäutete Larve viel haariger aussieht als eine solche kurz vor der Häutung resp. Verpuppung. Die Puppenhülle liegt stets nahe der Oberfläche, in kleineren Strünken deren oft mehrere dicht bei einander, in stehenden Strünken senkrecht, in liegenden schief stehend, so daß das Köpfende höher liegt als das Analende. Vor der Verpuppung verfärbt sich die Larve, die grauweiße Farbe geht in ein sattes Weißgelb bis Buttergelb über, das dicke, keulenförmige Analsegment schrumpft immer mehr zusammen und wird schließlich ganz spitz. Dann verbreitern sich die Brustsegmente, man sieht durch die dünne Larvenhaut am zweiten und dritten Brustsegment die Flügel als Wülste hervorsprießen und allmählich immer länger werden. Zugleich mit dem ersten Auftreten dieser Wülste sprießt auf der Bauchseite aus dem zweiten Brustsegment ein kleiner Höcker, der spätere Mesosternalfortsatz, und auf dem Rücken erscheinen das scharf umrandete große Schildchen und die eigenthümlichen gekrümmten chitinösen Leisten, deren es bei *M. cineta*, wie bei allen *Macraspis*-Arten, die ich bis jetzt untersuchen konnte, stets vier sind. Das Analsegment zeigt auf dem Rücken in breiter Anlage die zwei stark behaarten Flecke, die sich später verkürzen, nach unten umbiegen und die sogen. cerci bilden; der Kopf ist noch durch den großen chitinösen Larvenkopf verdeckt, so daß von einer Umbildung der Mundtheile noch nichts zu bemerken ist. In diesem Stadium ist die Puppe länglich cylindrisch wie die Larve, nur über den Brustsegmenten etwas verbreitert. Mit dem Längerwerden der Flügel sprießen die Beine hervor, die Puppe wird kürzer, das Analsegment wird spitzer, die Brustsegmente verbreitern sich immer mehr und die länger werdenden Flügel legen sich zwischen das zweite und dritte Beinpaar. Schließlich platzt die Larvenhaut über dem Schildchen, der Riß verlängert sich über Halschild und Kopf, sowie bis zum Analsegment, und die junge Puppe ruht in der sie rings umgebenden Larvenhaut, wie in einem Schutzmantel. Dies ist eine ganz

charakteristische Eigenthümlichkeit der *Maeraspis* und wohl aller echten Ruteliden. Sie hat für den Forscher den großen Vortheil, daß man beim Auffinden einer solchen Puppe gleich die wohl-erhaltene Larvenhaut dabei hat, an welcher man alle charakteristischen Merkmale der Larve, Form der Stigmen, Beine, Mundtheile, Fühler etc. aufs genaueste studiren kann, während bei den Puppen der Lucaniden, Passaliden, Coprophagen, Melonithiden, Dynastiden (ob bei allen?) und Cetoniden, so wie bei den meisten Coleopteren, die Larvenhaut wie ein geplatzter Gummiballon zusammenschrumpft und von der sich in der Puppenhülle drehenden Puppe in ein kleines unscheinbares Klümpehen zusammengedrückt wird, aus welchem die charakteristischen Theile der Larve darzustellen nur selten gelingt.

Hat man genügend Material — ich ließ über 100 Larven sich verpuppen — so kann man bemerken, daß die Larve ganz allmählich aus dem Larvenstadium in das Puppenstadium hinübergleitet; ebenso ist auch die weitere Entwicklung eine schrittweise. Die zuerst noch weisse Puppe wird gelb, nur die eigenthümlichen Gebilde auf dem Rücken und die Stigmen sind tief braun; sie ist mit mikroskopisch kleinen goldgelben Härchen dicht bedeckt, die ihr einen feinen, seidenartigen Schimmer verleihen; die cerci sind länger rothgelb behaart. Burmeister hat die Lamellicornier in verschiedene Unterfamilien getheilt nach der Stellung der Stigmen am Abdomen, während ich bei meinen diesbezüglichen Untersuchungen fand, daß es weniger auf die Stellung als vielmehr auf die Form dieser Stigmen ankommt. Diese Verschiedenheit in der Form zeigt sich bereits bei der Puppe, und man kann daran, von den übrigen Merkmalen abgesehen, bereits erkennen, zu welcher Unterfamilie der Lamellicornier die betreffende Puppe gehört; die Stellung der Stigmen kommt hierbei garnicht in Betracht, da sie bei der Puppe, im Gegensatz zum ausgebildeten Insekt, alle in einer Reihe liegen.

Zuerst tritt Pigmentirung an den Augen auf, dann wird der Kopf im Ganzen dunkler. Darnach zeigt sich ein dunkler

Fleck auf den Halsschild, der nach und nach sich verbreitert und schließlich die charakteristische schwarze Querbinde auf dem Thorax zeigt; gleichzeitig wird auch das Schildchen, an der Basis beginnend, die Brust und die Beine, letztere von den Oberschenkeln beginnend erst rotbraun und dann schwarz. Gleichzeitig mit dem Thorax wird auch das Analsegment pigmentirt, während die übrigen Abdominalsegmente, ebenso wie die Flügeldecken, während des ganzen Puppenstadiums pigmentfrei bleiben.

Als mich die vielen Verluste von Puppen resp. Larven, die nahe dem Verpuppen waren, durch mordlustige Larven veranlaßten, die ersteren aus dem Zuchtkasten zu entfernen, ersetzte ich die natürlichen Puppenhüllen durch circa 7 cm lange und $1\frac{1}{2}$ cm weite Papierhülsen, in denen ich die Puppen unterbrachte und die ich oben und unten durch einen kleinen Bausch Verbandwatte lose verschloß. Diese Papierhülsen stellte ich aufrecht in einen niedrigen Zuchtkasten, dessen Boden ebenfalls aus Zinkdurchschlag bestand und mit einer dünnen Schicht Verbandwatte bedeckt war; indem ich diese Watte mäßig befeuchtete, wurden auch die unteren Wattefröpfe der einzelnen Papierhülsen feucht und ich erzielte so ein gleichmäßiges Feuchthalten und Durchlüften der künstlichen Puppenhüllen. Außerdem konnte ich mich jeden Augenblick, ohne die Puppe sonderlich zu stören, von dem Fortschreiten in der Entwicklung überzeugen, was es mir erst ermöglichte, alle die einzelnen Stufen in der Entwicklung genau zu studiren und durch Töden und Conserviren der betr. Stücke die Belege für meine Beobachtungen zu schaffen. Ist der Käfer in seiner Entwicklung soweit fortgeschritten, daß er nahe vor dem Verlassen der Puppenhaut steht, dann ist gewöhnlich das im Abdomen aufgespeicherte Material zum Aufbau des neuen Organismus aufgebraucht und das zuerst relativ große Abdomen ist dann auffallend klein und zusammengeschrumpft, so daß ich zuerst glaubte, die Puppen seien abgestorben oder verkrüppelt. Durch direkte Beobachtung an der Puppe konnte ich nun sehen, wie dieselbe durch eine kleine, ringsum pigmentirte Oeffnung auf

der Ventralseite des Analsegmentes aus dem nassen unteren Wattenpfropf, auf dem sie ruhte, Wasser aufnahm, wie das Abdomen immer dicker wurde, wie schließlich die Puppenhaut an der Verbindung zwischen Abdomen und Thorax riß, wie dann die Flügel sich streckten, wodurch die Larvenhaut an der prädestinirten dünnen Stelle auf der Mitte des Thorax platzte, wie dann der Käfer seine Beine bewegte und aus der Puppenhaut, wie aus langen Strümpfen herauszog, wie diese dann mit Hilfe der Beine von Abdomen und Kopf vollends entfernt wurde, während sie wie eine Scheide um die hintere Hälfte der Flügel sitzen blieb und hier zuletzt von allen Theilen der Puppenhaut mit Hilfe der Beine und durch Anstreifen an der Wand beseitigt wurde. Der frisch ausgekrochene Käfer erhärtet sehr rasch, auch die Vorderflügel erhärten innerhalb der ersten 24 Stunden, während die Hinterflügel mehrere Tage dazu gebrauchen und während dieser Zeit gerade ausgestreckt bleiben. Bei der frisch ausgekrochenen *M. cineta* sind die Abdominalsegmente, die später tief schwarz werden, meist noch ganz hellgelb, während das letzte oder Analsegment bereits vollständig schwarz gefärbt ist, und von der späteren schwarzen Längsbinde auf den gelben Flügeldecken findet sich nur eine schwache Andeutung in Gestalt eines gelblich-grauen Längswisches: nur in einem Falle war der Käfer beim Verlassen der Puppenhaut bereits ganz ausgefärbt. Auch die Hinterflügel, die später blanschwarz werden, sind bei dem frisch ausgekrochenen Käfer noch nicht ausgefärbt; die Pigmentirung beginnt in der Mitte der Felder; die Rippen und ihre nächste Umgebung bleiben am längsten pigmentfrei. Der Käfer bleibt, wenn er auch ganz erhärtet ist, in seiner Puppenhülle; er bedarf zu seiner weiteren Ausfärbung der Sonne nicht, denn unausgefärbte Exemplare, die ich der Sonne aussetzte, wühlten sich so schnell als möglich wieder in den Mulm ein; verhinderte ich sie aber daran, indem ich sie z. B. in einer Glasdose stundenlang der Sonne aussetzte, so hatte dies doch absolut keinen Einfluß auf die Färbung.

Mit dem Verlassen der Puppenhaut hat der Käfer seine volle Ausbildung noch lange nicht erreicht; er bleibt noch ungefähr drei Monate in der Puppenhülle oder wühlt sich in das benachbarte Holz ein, verläßt den Strunk aber nicht. Ob er in dieser Zeit Mulm frißt, habe ich leider versäumt zu untersuchen. Er gebraucht diese Zeit hauptsächlich zur weiteren Ausbildung der inneren Organe, speciell der Geschlechtsorgane, die beim Verlassen der Puppenhaut noch ganz unentwickelt sind; selbst der chitinöse Forceps war bei einem Exemplar, das ich 8 Tage nach dem Ausschlüpfen tödtete, noch ganz weich und pigmentlos. Damit erklärt es sich auch, warum es absolut nicht gelingen will, solche aus der Puppenhülle entnommene Käfer zur Copula zu bringen. Ich hatte zu dem Zweck alles Mögliche versucht, sie auf großen Sträußen blühender Inga, ihrem Lieblingsfutter, in die Sonne gestellt, aber sie krochen immer wieder schnell in den Mulm. Später jedoch, als ihre Zeit gekommen, — ich fand das erste frisch ausgekrochene Exemplar am 3. November, das erste Stück im Freien am 10. Januar — waren die Thiere wie umgewandelt; sie kamen zeitig am Morgen aus dem Mulm heraus, krochen und flogen in dem eingangs erwähnten übergestülpten Zuchtkasten lebhaft umher und machten mit dem bereits früher beschriebenen Schrillapparat (Stett. ent. Zeit. 1898 p. 46) fortwährend Musik. Gewöhnlich halten sie sich mit allen Beinen fest und bewegen das Abdomen stoßweise vor und rückwärts, so daß sich die Schrillleisten des Abdomens an den feststehenden der Oberschenkel reiben; seltener halten sie das Abdomen ruhig und reiben die Beine daran. Die Copula konnte ich häufig beobachten; das ♂ besteigt ohne viel Umstände das ♀, umklammert mit der größeren, inneren Klaue der Vorderbeine — die einfache, äußere Klaue weit abgestreckt — den äußeren Rand der Flügeldecken des ♀ bei der Mitte der Hinterhüftplatte, streckt die Vorderbeine, wodurch es stark nach hinten rückt, streckt den Forceps weit hervor, faßt mit dessen Spitze in die Analöffnung des ♀, und indem es die Vorderbeine im Femurtibial-

gelenk beugt, rückt es nach vorn und zieht das Pygidium des ♀ so in die Höhe, daß die Analöffnung ungefähr den Hinterrand der Flügeldecken erreicht. Dann rutscht das ♂ plötzlich wieder nach hinten und schiebt dabei den Forceps bis zum Basalstück in die vagina des ♀ ein. Das ♂ hält während der Copula, circa $\frac{1}{2}$ Stunde, die Vordertarsen unverändert in der geschilderten typischen Stellung; die Mittelbeine liegen entweder dem Körper fest an oder sie umklammern bald den Hinterrand der Flügeldecken, bald klammern sie sich an der Umgebung fest, oder werden wagrecht ausgestreckt; die Hinterbeine dienen gewöhnlich zum Festhalten an der Unterlage; ihre Haltung ist wie die der Mittelbeine keine typische. Das ♀ klammert sich mit allen Beinen an der Unterlage fest, die wohl in der Mehrzahl aller Fälle ein Blatt ist, und frißt meist während der Copula. Die Thiere fressen mit Vorliebe Inga, sowohl die Blätter als auch die Blüten; außerdem fand ich sie an Böhmeria (einer Urticee) und einmal ein Exemplar an einer Melastoma; zur Zeit der Rosenblüthe, Anfang Februar, richteten sie unter diesen großen Schaden an, indem sie die Staubgefäße und jungen Blütenblätter ausfressen. Sie sind ausgesprochene Tagthiere und fliegen um die wärmsten Stunden des Tages lebhaft umher; ihr Flug ist rasch, sausend, wie der der Cetoniden; mit Sonnenuntergang verstecken sie sich in der Erde, resp. alten Strünken, oder übernachten auf der Unterseite von Blättern.

Da ich bereits Ende Februar Petropolis verließ und die lebenden Käfer nicht mitnehmen konnte, kann ich über deren Lebensdauer keine genauen Angaben machen: die aus dem Ei gezogenen jungen Larven jedoch haben die Seereise gut überstanden und entwickeln sich gut, ebenso wie einige fast erwachsene Larven.

Ich möchte gleich hier einige Worte über die der *M. cincta* sehr nahe verwandte *M. variabilis* Burm. einschalten, deren Larven ich an denselben Stellen wie die der *cincta* fand, und unfähig, sie zu unterscheiden, als *cincta*-Larven eintrug. Trotz-

dem nun beide Larvenarten unter genau denselben Bedingungen gezüchtet wurden, waren alle (4–5) *variabilis* beim Ausschlüpfen verkrüppelt, während von den circa 100 *cincta* wohl nicht eine verkrüppelt war. Der Larvenkopf blieb bei *variabilis* auf dem Puppenkopf fest aufsitzen und der ausschließende Käfer konnte sich davon nicht frei machen und ging zu Grunde. Die Thiere müssen offenbar viel empfindlicher sein als *cincta*, so daß eine geringe Störung der Larve bei der Verpuppung genigte, ihre weitere Entwicklung zu unterbrechen, und dies scheint mir von Neuem zu beweisen, daß systematisch sehr nahe stehende Thiere in ihrem biologischem Verhalten recht verschieden von einander sein können.

Beitrag

zur

Kenntniss der Lepidopteren-Fauna von Sumatra

von **H. Dohrn**,

(Hierzu Tafel I.)

Dodona Nicevillei Dohrn (T. I. Fig. 1.).

Caput rufum, fronte utrinque ad oculos niveovittata, palpis niveis, antennis nigris; pronoto et abdomine supra coeruleo pilosis, pectore, femoribus, segmentis ventralibus abdominis, albis; alae supra flavescenti-lacteae; anticarum costa basi anguste nigro marginata, plaga apicali ex $\frac{1}{3}$ costae usque ad angulum posticum nigra, maculis lacteis interjectis; posticarum margine externo nigro, strigis submarginalibus duabus, exteriori perbrevis, interiori latiore et longiore in maculas nigras desinente; lobo apicali et cauda nigris, albo marginatis; alae subtus albae, castaneo-signatae; fasciae 2 ex costa anticarum versus angulum apicalem posticarum pereurrentes, ibi duabus fasciis posticarum infra marginem analem parallelis conjunctae; anticarum fasciae 2 alterae ex costa con-